

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-78570

(43) 公開日 平成8年(1996)3月22日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 L 23/12

H 0 1 L 23/ 12

L

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-212944

(22) 出願日 平成6年(1994)9月6日

(71) 出願人 000005120

日立電線株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目1番2号

(72) 発明者 熊倉 豊彦

茨城県日立市助川町3丁目1番1号 日立

電線株式会社電線工場内

(72) 発明者 御田 護

茨城県日立市助川町3丁目1番1号 日立

電線株式会社電線工場内

(72) 発明者 村上 富男

茨城県日立市助川町3丁目1番1号 日立

電線株式会社電線工場内

(74) 代理人 弁理士 平田 忠雄 (外1名)

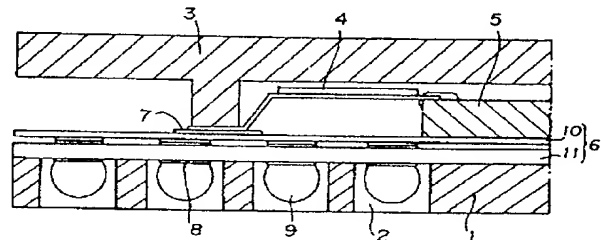
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 BGAパッケージ

(57) 【要約】

【目的】 製造工程でボールに傷、変形、破損を与えることのないBGAパッケージを提供する

【構成】 導体ボールからなる複数の端子を下面に有する多層配線基板と、この多層配線基板の上に載置された半導体素子とを備え、前記複数の端子が前記半導体素子の電極端子に、それぞれ接続されている構造のBGA（ボールグリッドアレイ）パッケージにおいて、単層又は多層の基板6のインターポーザ・プレート10上面に載置されているチップ5とTAB4テープキャリア（アウターリード）には、加熱・加圧治具3が当てられ、基板6のスティフナー・プレート11の下面には、導体ボールからなる複数の端子のボール9が事前に形成取り付けられており、このボール9を形成したスティフナー・プレート11のボール9側下面は、受け皿抜き穴2を有する受け皿1が当てられ、抜き穴2にボール9が収納された状態で、前記基板6のチップ5とTAB4テープキャリア（アウターリード）とスティフナー・プレート11とは、加熱・加圧治具3受け皿1により合体され構成されたBGAパッケージ。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導体ボールからなる複数の端子を下面に有する多層配線基板と、この多層配線基板の上に載置された半導体素子とを備え、前記複数の端子が前記半導体素子の電極端子に、それぞれ接続されている構造のBGA（ボールグリッドアレイ）パッケージにおいて、単層又は多層の基板のインターポーザ・プレート上面に載置されているチップとTABテープキャリア（アウターリード）には、加熱・加圧治具が当てられ、基板のスティフナー・プレートの下面には導体ボールからなる複数の端子のボールが事前に形成取り付けられており、このボールを形成したスティフナー・プレートのボール側下面は、受け皿抜き穴を有する受け皿が当てられ、抜き穴にボールが収納された状態で、前記基板のチップのTABテープキャリア（アウターリード）とスティフナー・プレートとは、加熱・加圧治具と受け皿により合体されていることを特徴とするBGAパッケージ。

【請求項2】 前記インターポーザ・プレートの上面に載置されるチップのTABテープキャリア（アウターリード）と、スティフナー・プレートの下面に事前に形成取り付けられている、導体ボールからなる複数の端子のボールを有する単層又は多層の基板とは、ボールを収納する受け皿抜き穴を有する受け皿に、抜き穴にボールを収納した状態で、加熱・加圧治具と受け皿によって接合され合体されていることを特徴とする請求項1記載のBGAパッケージ。

【請求項3】 前記基板とスティフナー・プレートとを、合体させる受け皿に設けてあるボール保護の受け皿抜き穴は、ボール毎に設定されていることを特徴とする請求項1記載のBGAパッケージ。

【請求項4】 前記基板とスティフナー・プレートとを合体させる受け皿に設けてあるボール保護の受け皿抜き穴は、適当な数のボール毎に設定されていることを特徴とする請求項1記載のBGAパッケージ。

【請求項5】 前記単層又は多層の基板のスティフナー・プレートの下面に形成されている、導体ボールからなる複数の端子のボールは、受け皿抜き穴を有する受け皿の、抜き穴にボールが収納される以前に取り付けられていることを特徴とする請求項1記載のBGAパッケージ。

【請求項6】 前記基板のボールを収納し保護する受け皿抜き穴は、受け皿に事前にボールの形状、大きさに合わせて設けられていることを特徴とする請求項1記載のBGAパッケージ。

【請求項7】 前記単層又は多層の基板の、インターポーザ・プレート下面に形成取り付けられている導体ボールからなる複数の端子のボールを、収納し保護する受け皿抜き穴を有する受け皿は、加熱・加圧で軟化しないステンレス材、アルミ材から成ることを特徴とする請求項1記載のBGAパッケージ。

【請求項8】 前記単層又は多層の基板の、インターポーザ・プレート下面に形成取り付けられている導体ボールからなる複数の端子のボールを、収納し保護する受け皿の受け皿抜き穴は、ボールの外面から0.1mmのクリアランスを有していることを特徴とする請求項1記載のBGAパッケージ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数のボール端子を底面に有するBGA（ボールグリッドアレイ）パッケージに関し、特にパッケージの製造加工時における工程組み立てに柔軟性をもたせ、製造工程の合理化に寄与する構造のBGAパッケージに関する。

【0002】 パソコン、コンピュータ及び高速デジタル・データ処理を行う各種機器に関する産業において、多ピン化と高速化が進むLSIパッケージは、従来のQFPタイプからBGA（ボールグリッドアレイ）タイプに切り替わろうとしている。当面は高速なパソコン、WS及びコンピュータに組み込まれるLSIパッケージを対象としてBGAパッケージに移行するといわれ、汎用性が出て来ればBGAタイプの各種パッケージへの適用も十分考えられる。

## 【0003】

【従来の技術】 BGAパッケージの技術は最新の技術の為、殊更従来技術とするものはないが、パッケージの構成（図示せず）としては、導体ボールからなる複数の端子を下面に有する多層配線基板と、この多層配線基板の上に載置された半導体素子とを備え、前記端子が前記半導体素子の電極端子に、それぞれ接続されている構造が知られている。この構造においては、ボールの形成はパッケージ製作の最終工程とすることが一般的であった。これはボールの形状を維持するために、工程が総て完了してからボールの形成作業を設定していた。この理由は、ボールを形成した後の工程で、ボールを破損、変形させる可能性が考えられるので、最終工程とせざるを得なかった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この従来製の製造工程における技術的課題としては、パッケージの組み立て工程に柔軟性が無く、パッケージの組み立て工程のスピードアップに支障を来していた。また、パッケージの組み立て工程に、柔軟性を持たせられない別の理由としては、ボールの形成は特別なノウハウを持つメーカーでないと作業は出来ない。一方でベアチップの製作加工を、外部に委託したり出したりしたくないメーカーもあるため、それらのメーカーにはボール付き基板を提供して、BGAパッケージの製作加工につなげて貰い、BGAパッケージの拡販につなげているのが現状で、その改善が要望されている。このためには、工程組み立てを柔軟にする方法が求められていた。

【0005】それ故、本発明の目的は、製造工程でボールに傷、変形、破損を与えることのないBGAパッケージを提供することにある。

【0006】また、本発明の目的は、ボールの形成作業を最終工程でなく、途中の組み立て工程でも行えるBGAパッケージを提供することにある。

【0007】また、本発明の目的は、ボールの形成作業工程に柔軟性を持たせることにより、製造組み立て工程の一部を、他のメーカーに委託したり、作業の一部を出したり、することが可能なBGAパッケージを提供することにある。

【0008】また、本発明の目的は、ボールの形成作業工程に柔軟性を持たせることにより、製造組み立て工程の一部を、他のメーカーに委託したり、作業の一部を出したり、することによって問題となっていたメーカー相互間のノウハウの漏洩を、防止可能なBGAパッケージを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の目的を達成するために、導体ボールからなる複数の端子を下面に有する多層配線基板と、この多層配線基板の上に載置された半導体素子とを備え、前記複数の端子が前記半導体素子の電極端子に、それぞれ接続されている構造のBGA（ボールグリッドアレイ）パッケージにおいて、単層又は多層の基板のインターポーザ・プレート上面に載置されている、チップとTABテープキャリア（アウターリード）には、加熱・加圧治具が当てられ、基板のスティフナー・プレートの下面には導体ボールからなる複数の端子のボールが事前に形成取り付けられており、このボールを形成したスティフナー・プレートのボール側下面は、受け皿抜き穴を有する受け皿が当てられ、抜き穴にボールが収納された状態で、前記基板のチップのTABテープキャリア（アウターリード）とスティフナー・プレートとは、前記加熱・加圧治具と受け皿により合体されていることを特徴とするBGAパッケージを提供する。

【0010】ボールの形成部分に、抜き穴を設けた受け皿を当てがい、ボールを保護する。この抜き穴を有する受け皿を付けた状態で後工程につなげ、ボールの形状を保護する。

【0011】インターポーザ・プレートの上面に載置されるチップのTABテープキャリア（アウターリード）と、スティフナー・プレートの下面に事前に形成取り付けられている、導体ボールからなる複数の端子のボールを有する単層又は多層の基板とは、ボールを収納する受け皿抜き穴を有する受け皿と加熱・加圧治具によって、抜き穴にボールを収納した状態で、接合され合体されたBGAパッケージを構成している。

【0012】単層又は多層の基板の、インターポーザ・プレート下面に形成取り付けられる導体ボールからなる複数

の端子のボールを、収納し保護する受け皿抜き穴を有する受け皿は、加熱・加圧で軟化しないステンレス材、アルミ材から構成される。

【0013】単層又は多層の基板のスティフナー・プレート下面に形成する、導体ボールからなる複数の端子のボールは、受け皿抜き穴を有する受け皿の、抜き穴にボールが収納される以前に取り付ける。

【0014】受け皿に設けるボール保護の受け皿抜き穴は、ボール毎に或は複数ボール毎に設けられ、その大きさはボールの外面より0.1mm以上に開ける。

【0015】

【実施例】図1は、本発明BGAパッケージの実施例であって、受け皿1を使用してTAB4（アウターリード）と、単層又は積層の基板6を接合する場合の断面説明図であり、ボール9保護の受け皿抜き穴2をボール毎に設定した実施例の図である。図2は、本発明BGAパッケージの他の実施例であって、受け皿1を使用してTAB4（アウターリード）と、単層又は積層の基板6を接合する場合に、ボール9保護の受け皿抜き穴2の形状を変更した断面説明図であり、ボール保護の受け皿抜き穴を適当な数のボール毎に設定した実施例の図である。図3（a）は図1の場合の本発明BGAパッケージの実施例において、受け皿抜き穴2ボール毎に設定し配置した形状の平面図の説明図である。図3（b）は図2の場合の本発明BGAパッケージの実施例において、受け皿抜き穴2の配置を数個毎に設定した平面図説明図である。

【0016】実施例では、導体ボールからなる複数の端子を下面に有する多層配線基板と、この多層配線基板の上に載置された半導体素子とを備え、前記複数の端子が前記半導体素子の電極端子に、それぞれ接続されている構造のBGA（ボールグリッドアレイ）パッケージにおいて、単層又は多層の基板6のインターポーザ・プレート10上面に載置されているチップ5とTAB4テープキャリア（アウターリード）には、加熱・加圧治具3が当てられ、基板6のスティフナー・プレート11の下面には、導体ボールからなる複数の端子のボール9が事前に形成取り付けられており、このボール9を形成したスティフナー・プレート11のボール9側下面は、受け皿抜き穴2を有する受け皿1が当てられ、抜き穴2にボール9が収納された状態で、前記基板6のチップ5のTAB4テープキャリア（アウターリード）とスティフナー・プレート11とは、加熱・加圧治具3と受け皿1により合体されるBGAパッケージが示されている。

【0017】また、実施例は、インターポーザ・プレート10の上面に載置されるチップ5のTAB4テープキャリア（アウターリード）と、スティフナー・プレート11の下面に事前に形成取り付けられている、導体ボールからなる複数の端子のボール9を有する単層又は多層の基板6とは、ボール9を収納する受け皿抜き穴2を有

する受け皿1の、抜き穴2にボール9を収納した状態で、加熱・加圧治具3によって接合され合体させてBGAパッケージを構成している。

【0018】前記基板6のスティフナー・プレート11を合体させる受け皿1に設けるボール9保護の受け皿抜き穴2は、図1と図3(a)に示す様にボール9毎に設定してもよい。或は図2と図3(b)に示す様に受け皿抜き穴2は、適当な数のボール毎に設定してもよい。受け皿抜き穴2の形状、大きさは収納するボール9の形状にあわせて寸法が決められる。

【0019】前記単層又は多層の基板6のスティフナー・プレート11の下面に形成されている、導体ボールからなる複数の端子のボール9は、受け皿抜き穴2を有する受け皿1の、抜き穴2にボール9が収納される以前に取り付けられている。

【0020】前記単層又は多層の基板6の、インターポーザ・プレート10下面に形成取り付けられている導体ボールからなる複数の端子のボール9を、収納し保護する受け皿抜き穴2を有する受け皿1は、加熱・加圧で軟化しないステンレス材、アルミ材から構成される。

【0021】前記単層又は多層の基板6の、インターポーザ・プレート10下面に形成取り付けられている導体ボールからなる複数の端子のボール9を、収納し保護する受け皿1の受け皿抜き穴2の大きさはボール着脱を容易にする条件として、ボール9の外周から0.1mm以上のクリアランスを確保しておけば十分である。

【0022】本発明は、BGAパッケージに限らずMC M等の基板にも適用出来る。

【0023】

【発明の効果】本発明の効果としては、受け皿に、ボールを収納可能な受け皿抜き穴を有するので、ボール9を付けたスティフナー・プレート11の製作加工を、接合工程と分離して製作することが可能になり、この為ボールの形成作業を最終工程でなく、途中の組み立て工程でも行えるBGAパッケージを提供することが出来る。

【0024】また、本発明の効果としては、ボールの形成作業を最終工程でなく、途中の組み立て工程であらかじめ行えるので、製造工程でボールに傷、変形、破損を与えることのないBGAパッケージを提供することが出来る。

【0025】また、本発明の効果としては、ボールの形成作業を最終工程でなく、途中の組み立て工程でも行えるので、ボールの形成作業工程に柔軟性を持ったBGAパッケージを提供することが出来る。

【0026】また、本発明の効果としては、ボール9を付けたスティフナー・プレート11の製作加工と、接合

工程とを分離して製作することが可能になり、ボールの形成作業工程を最終工程にしないでBGAパッケージを完成できるから、製造組み立て工程の一部を、他のメーカーに委託したり、作業の一部を出したり、することが極めて容易なBGAパッケージを提供することが出来る。

【0027】また、本発明の他の効果としては、ボールの形成作業工程に柔軟性があるので、製造組み立て工程の一部を、他のメーカーに委託したり、作業の一部を出したり、することによって問題となっていたメーカー相互間のノウハウの漏洩を、防止可能なBGAパッケージを提供することが出来る。

【0028】また、本発明の他の効果としては、ボールの形成作業工程に柔軟性があるので、製造組み立て工程の一部を、他のメーカーに委託したり、作業の一部を出したり、することが容易となり、特に、ペアチップを外部のメーカーに出せない加工メーカーの要求に対応しては、ボール付き基板を提供することが可能となり、メーカー相互間のノウハウの秘密保持を維持しながら、メーカー相互間、或は、それぞれの製造工程の合理化推進に寄与するBGAパッケージを提供することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明BGAパッケージの実施例であって、受け皿を使用してTABと単層又は積層の基板を接合する場合の断面説明図(ボール保護の受け皿抜き穴を、ボール毎に設定した実施例)。

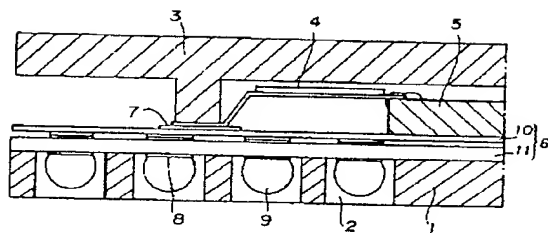
【図2】本発明BGAパッケージの実施例であって、受け皿を使用してTABと単層又は積層の基板を接合する場合に断面説明図(ボール保護の受け皿抜き穴を、複数のボール毎に設定した実施例)。

【図3】(a)は、図1の場合の本発明BGAパッケージの実施例の平面図(b)は、図2の場合の本発明BGAパッケージの実施例の平面図。

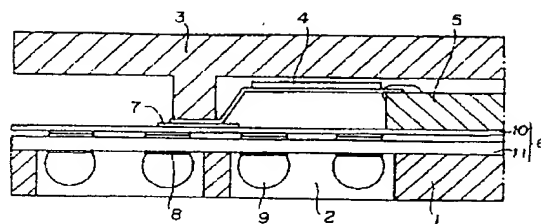
【符号の説明】

1. 受け皿
2. ボール保護用の受け皿抜き穴
3. 加熱・加圧治具
4. TABテープキャリア(アウターリード)
5. チップ(LSI)
6. 単層又は積層の基板
7. 基板上配線(TABとの接合リード)
8. ボール形成の為のパット
9. ボール
10. インターポーザ・プレート
11. スティフナー・プレート

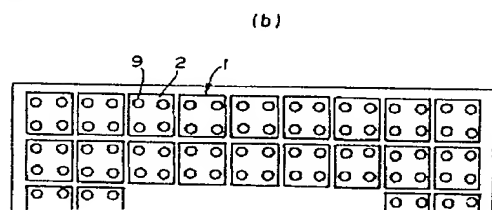
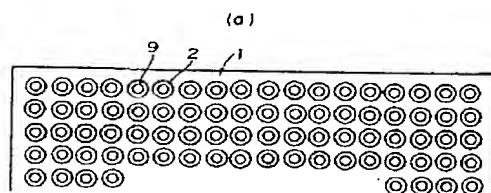
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 珍田 聡

茨城県土浦市木田余町3550番地 日立電線  
株式会社システムマテリアル研究所内